

NASKAH PUBLIKASI

**POTENSI EKSTRAK BUAH ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium* DC)
SEBAGAI PENGAWET ALAMI BAKSO**

Disusun oleh:

Vebrina Sinaga

NPM : 110801234



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

POTENSI EKSTRAK BUAH ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) SEBAGAI PENGAWET ALAMI BAKSO

Potency of Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) Extract as a Natural Preservatives Meatball

Vebrina Sinaga⁽¹⁾, L.M Ekawati Purwijantiningsih⁽²⁾, F. Sinung Pranata⁽³⁾
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No.44,
Sleman, Yogyakarta, sinagavebrina@gmail.com

Abstrak

Bakso merupakan salah satu produk olahan pangan berbahan dasar daging sapi yang memiliki umur simpan kurang dari satu hari dalam penyimpanan suhu ruang, sehingga harus diawetkan. Salah satu cara pengawetan adalah menambahkan bahan pengawet alami pada bakso sapi. Oleh sebab itu, diperlukan metode pengawetan bakso yang aman dan alami yang berasal dari tanaman khas Sumatera Utara yang bernama buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui umur simpan bakso sapi yang ditambah ekstrak buah andaliman sebagai pengawet alami dan menentukan konsentrasi manakah yang paling optimal dalam memperpanjang masa simpan bakso. Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial untuk bakso yang disimpan pada suhu ruang (27 °C) dengan 3 kali ulangan. Metode pengawetan yang digunakan adalah perendaman. Lama perlakuan perendaman selama 10 menit. Bakso yang telah direbus atau direndam dengan larutan pengawet dikemas dengan plastik dan disimpan pada suhu ruang. Bakso akan diberikan empat perlakuan yang berbeda dalam pemberian ekstrak buah andaliman, pertama dengan tanpa perlakuan (kontrol), kedua dengan penambahan konsentrasi 2,5%, ketiga dengan penambahan ekstrak andaliman 5% dan keempat dengan penambahan ekstrak andaliman 10%. Pada penelitian pendahuluan dilakukan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etil asetat untuk mendapat ekstrak buah andaliman, kemudian dilakukan penelitian utama dengan melihat pengaruh pengawetan terhadap umur simpan bakso dan terakhir uji kualitas bakso. Pada penelitian utama dilakukan penentuan konsentrasi optimal untuk mengawetkan bakso. Berdasarkan hasil penelitian, bakso yang direndam tanpa perlakuan (kontrol) memiliki nilai rerata angka lempeng total (ALT) sebesar $3,00 \times 10^6 \log$ CFU/g, bakso yang direndam dengan konsentrasi 2,5% memiliki ALT sebesar $2,41 \times 10^6 \log$ CFU/ g, bakso yang direndam dengan konsentrasi 5% memiliki ALT sebesar $6,57 \times 10^5 \log$ CFU/g, dan bakso yang direndam dengan konsentrasi 10% memiliki ALT sebesar $1,09 \times 10^6 \log$ CFU/g. Konsentrasi 5% secara signifikan mampu memperpanjang masa simpan bakso sapi pada suhu ruang (27 °C) sampai pada hari ke-2.

Kata Kunci : bakso sapi, buah Andaliman, hasil ekstraksi, pengawet alami

PENDAHULUAN

Bakso merupakan salah satu makanan yang sangat populer di Indonesia serta disukai berbagai lapisan masyarakat. Bakso sebagai produk olahan daging merupakan media pertumbuhan yang ideal bagi mikroorganisme karena tingginya kadar air, kaya nutrisi dan memiliki pH mendekati netral (Sugiharti,2009). Kandungan nutrien dan kadar air yang tinggi sekitar 80% menyebabkan bakso memiliki masa simpan yang singkat yaitu hanya mampu bertahan 12 jam hingga maksimal 1 hari pada penyimpanan suhu ruang (Syamadi,2002).

Andaliman merupakan rempah asli dari Sumatera Utara yang disebut sebagai *the golden spicy from North Sumatera*. Tanaman ini ditemukan tumbuh liar di daerah Tapanuli dan dimanfaatkan sebagai rempah pada masakan adat Batak Angkola dan Batak Mandailing. Buah Andaliman dipakai sebagai bumbu penyedap masakan yang memberikan rasa pedas dan aroma yang khas (Katzer, 2004). Masakan yang menggunakan andaliman umumnya lebih tahan lama (Parhusip dkk.,2005).

Tanaman andaliman mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan dari berbagai kerusakan seperti ketengikan, perubahan nilai gizi serta perubahan warna dan aroma makanan. Selain itu senyawa terpenoid pada andaliman juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikrobia. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan atau antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, 1999).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknobiologi Pangan, Teknobia Industri dan laboratorium Produksi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari hingga Juni 2015. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan menggunakan faktor yaitu faktor lama penyimpanan (0,1,2,3) dengan konsentrasi (0; 2,5 ; 5 ; 10 %) dengan perlakuan tiga kali ulangan.

Tahapan penelitian ini meliputi proses persiapan bahan baku yakni buah andaliman, pembuatan serbuk buah Andaliman, ekstraksi buah andaliman dengan metode maserasi, pembuatan bakso, uji kimia bakso (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu), uji sifat fisik (uji tekstur, uji warna dan uji pH), uji mikrobiologi (uji Angka Lempeng Total dan uji *Staphylococcus aureus*), uji organoleptik, dan analisis data menggunakan ANAVA serta untuk mengetahui letak beda nyata antar perlakuan digunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia pada Bakso

1. Analisis kadar abu pada bakso

Hasil analisis perubahan kadar abu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel1. Perubahan kadar abu pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
1	1,55 ^a	1,24 ^a	1,35 ^a	1,05 ^a	1,30 ^A
3	1,90 ^a	1,14 ^a	1,48 ^a	1,53 ^a	1,51 ^A
Rata-Rata	1,73 ^A	1,19 ^A	1,42 ^A	1,29 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Produk bakso daging sapi dengan penambahan ekstrak andaliman sudah memenuhi sesuai dengan ketentuan SNI karena kadar abu dibawah batas maksimal 3%. Bakso daging sapi yang diujikan baik dengan penambahan perlakuan konsentrasi ekstrak andaliman memenuhi syarat mutu SNI karena tidak mengandung banyak bahan anorganik yang terdapat dalam bahan bumbu dan bahan penyedap serta pengenyal. Kadar abu bakso baik dengan variasi konsentrasi ekstrak andaliman maupun tidak dengan variasi konsentrasi memiliki kadar abu yang tidak berbeda jauh pada hari 1 dan hari 3 dan masih sesuai dengan batas SNI. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar abu maka bakso daging sapi tersebut kurang memperhatikan kebersihan dalam pengolahannya, misalnya dalam proses pemisahan daging dari kulit ada sebagian kulit yang ikut menjadi bakso daging sapi (Sudarmadji, 1989).

2. Uji Kadar Lemak

Hasil analisis perubahan kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan kadar lemak pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
1	0,35 ^a	0,43 ^a	0,55 ^a	0,39 ^a	0,43 ^A
3	0,02 ^a	0,02 ^a	0,03 ^a	0,04 ^a	0,03 ^B
Rata-Rata	0,185 ^A	0,23 ^A	0,29 ^A	0,22 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Kadar lemak pada produk bakso daging sapi baik dengan variasi ekstrak andaliman maupun tidak dengan variasi ekstrak andaliman sudah memenuhi syarat mutu SNI karena berada di bawah 2%. Selama proses penyimpanan, kadar lemak dapat menurun dikarenakan terjadinya proses oksidasi. Menurut Winarno (2007), reaksi oksidasi dimulai dengan pembentukan radikal bebas asam lemak. Radikal ini dengan oksigen membentuk peroksida aktif yang dapat membentuk hidroperoksida yang bersifat sangat tidak stabil dan mudah pecah menjadi senyawa rantai karbon yang lebih pendek seperti asam-asam lemak, aldehid-aldehid dan keton yang bersifat volatil sehingga menimbulkan ketengikan pada sampel bakso.

Variasi andaliman tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar lemak bakso sapi karena berdasarkan kandungan nilai gizi / nutrisi dari buah andaliman memiliki jumlah kandungan lemak hanya berkisar 1 gram saja sementara berdasarkan kandungan nilai gizi / nutrisi daging sapi memiliki jumlah kandungan lemak berkisar 14 gram. Kadar lemak daging sapi lebih dominan daripada jumlah lemak pada buah andaliman sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap bakso sapi (Wijaya, 1999).

3. Uji Protein

Hasil analisis kandungan protein dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan kadar protein pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
0	9,97 ^a	9,32 ^a	9,68 ^a	9,56 ^a	9,63 ^A
3	13,50 ^a	12,32 ^a	14,18 ^a	12,69 ^a	13,17 ^B
Rata-Rata	11,74 ^A	10,82 ^A	11,93 ^A	11,13 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Pada penelitian ini, lama penyimpanan menyebabkan kadar protein pada bakso meningkat. Salah satu penyebab kadar protein meningkat seiring dengan lama penyimpanan adalah hasil uji ALT. Bakso kontrol merupakan bakso dengan rerata ALT tertinggi pada hari ke-3, sedangkan bakso dengan variasi ekstrak andaliman dengan konsentrasi 5% merupakan bakso dengan rerata ALT terendah pada hari ke-3. Semakin banyak jumlah bakteri pada suatu sampel, semakin banyak pula basa nitrogen yang terukur (Fardiaz, 1992). Semakin banyak jumlah basa nitrogen yang terukur, maka semakin besar pula kadar protein yang terukur dalam sampel tersebut (Winarno, 2001).

Variasi ekstrak andaliman tidak berpengaruh terhadap kadar protein dikarenakan berdasarkan kandungan nilai gizi / nutrisi dari buah andaliman memiliki jumlah kandungan lemak hanya berkisar 4,6 gram sedangkan kadar protein daging sapi sebesar 18,8 gram. Kadar protein daging sapi lebih dominan daripada jumlah protein pada buah andaliman sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap bakso sapi (Wijaya, 1999).

4. Uji Kadar Air

Hasil analisis kadar air pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perubahan kadar air pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
0	65,66 ^a	68,80 ^a	68,50 ^a	68,70 ^a	67,91 ^A
1	63,39 ^a	68,57 ^a	67,27 ^a	68,09 ^a	66,83 ^{A,B}
2	65,19 ^a	65,83 ^a	68,09 ^a	67,24 ^a	66,59 ^{A,B}
3	59,27 ^a	68,02 ^a	67,29 ^a	69,02 ^a	65,9 ^B
Rata-Rata	63,38 ^A	67,81 ^B	67,79 ^B	68,26 ^B	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Variasi konsentrasi ekstrak andaliman menyebabkan kadar air semakin meningkat. Hal ini disebabkan perlakuan penambahan air oleh perlakuan perendaman selama 10 menit sehingga dapat meningkatkan kadar air bakso. Selain itu menurut Adawyah (2007), akibat adanya perombakan komponen di dalam bahan yang dilakukan oleh mikroorganisme atau jamur sehingga air terikat (*boundwater*) berubah menjadi air bebas (*free water*) akan menyebabkan naiknya kadar air suatu produk. Variasi konsentrasi ekstrak andaliman 2,5 % ; 5% dan 10% tidak berbeda nyata disebabkan oleh sifat senyawa terpenoid yang terkandung dalam ekstrak andaliman. Ekstrak andaliman yang mengandung senyawa terpenoid berupa minyak atsiri memiliki sifat dengan kelarutan yang kecil terhadap air (Parhusip dkk., 2003).

Lamanya waktu penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air bakso. Penurunan kadar air ini terjadi karena penguapan air. Fennema (1979) menyatakan bahwa kadar air bahan pangan bisa berbeda nyata,

pada nilai A_w yang sama. Hal ini disebabkan adanya fenomena Hysteresis yakni keadaan dimana jumlah air yang diuapkan tidak sama dengan jumlah air yang diabsorpsi kembali sehingga air yang diuapkan lebih besar dibandingkan air yang diserap kembali.

B. Analisis Fisik pada Bakso

1. Analisis Tekstur

Hasil analisis kadar tekstur pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perubahan tekstur pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
0	645,83 ^a	418,33 ^a	383,50 ^a	395,66 ^a	460,83 ^A
1	449,5 ^a	393,83 ^a	302,83 ^a	396,50 ^a	385,67 ^A
2	286,00 ^a	290,68 ^a	455,00 ^a	394,00 ^a	356,42 ^A
3	239,83 ^a	360,66 ^a	540,16 ^a	304,00 ^a	361,16 ^A
Rata-Rata	405,29 ^A	365,88 ^A	421,62 ^A	375,54 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan lama penyimpanan, pengamatan tekstur bakso menunjukkan *trend* menurun seiring lamanya waktu simpan bakso walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan adanya kerusakan pada bakso yang ditunjukkan oleh adanya lendir karena kekompakan bakso yang makin berkurang (Prastawa dkk., 1980). Selain itu, penurunan tingkat kekerasan bakso disebabkan tingginya angka total mikroba yang menyebabkan pelunakan bakso karena komponen protein dan lainnya didegradasi oleh bakteri sebagai sumber nutrisi. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sejenis yang

dilakukan oleh Hadittama (2009), yaitu bakso yang dicelup dan direbus dengan larutan pengawet ekstrak bawang putih pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terus mengalami peningkatan tingkat kekerasan selama penyimpanan.

Berdasarkan variasi ekstrak andaliman menunjukkan tidak ada pengaruh terhadap bakso daging sapi. Hal ini dikarenakan metode perendaman ekstrak andaliman selama 10 menit yang meningkatkan kadar air bakso sehingga menyebabkan tekstur bakso menjadi menurun. Semakin banyak penambahan air maka kekenyalan bakso semakin berkurang. Hal tersebut terjadi karena peningkatan kadar air yang menyebabkan bakso menjadi lembek (Indarmono, 1987).

2. Uji pH

Hasil analisis perubahan kadar pH pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perubahan kadar pH pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
0	6,48 ^{bc}	6,62 ^c	6,62 ^c	6,53 ^{bc}	6,56 ^A
1	6,25 ^{bc}	6,52 ^{bc}	6,56 ^{bc}	6,38 ^{bc}	6,43 ^A
2	5,22 ^a	6,28 ^{bc}	6,54 ^{bc}	6,28 ^c	6,08 ^B
3	4,91 ^a	6,04 ^b	6,30 ^{bc}	6,12 ^{bc}	5,84 ^B
Rata-Rata	5,72 ^A	6,37 ^B	6,51 ^B	6,33 ^B	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pH bakso mengalami penurunan. Bakso kontrol mengalami penurunan pH dari hari ke-1. Penurunan pH disebabkan adanya asam yang dihasilkan oleh bakteri pembentuk asam pada

bakso seperti pembentukan asam-asam lemak bebas hasil penguraian lemak selain adanya asam-asam amino yang bersifat asam (Buckle dkk., 1987).

Pada proses penyimpanan, nilai pH bakso semakin menurun seiring dengan meningkatnya lama simpan. Hal ini diduga karena adanya asam-asam organik yang terbentuk dari hasil pemecahan karbohidrat oleh mikroba. Stamer (1979) dalam Milatina (2007) melaporkan bahwa mikroba dapat mengubah komponen-komponen seperti gula atau karbohidrat menjadi asam asetat dan laktat. Semakin lama penyimpanan maka pertumbuhan mikroba dalam suatu produk pangan menjadi semakin tinggi.

Pada perlakuan variasi ekstrak andaliman, *trend* yang terjadi pada pengamatan pH adalah adanya kenaikan pH. Peningkatan pH terjadi karena aktivitas antioksidan ekstrak andaliman yang menurun. Hal ini dikarenakan pada pH rendah, densitas ion hidrogen meningkat sehingga menekan pelepasan ion hidrogen dari senyawa fenolik. Ion hidrogen ini berfungsi sebagai pendonor untuk menstabilkan radikal. Dengan meningkatnya pH maka konsentrasi ion hidrogen dalam media menurun sehingga mulai terjadi pelepasan ion hidrogen oleh senyawa antioksidan (Tensiska dkk., 2003).

C. Analisis Mikrobiologi pada Bakso

1. Angka Lempeng Total

Hasil analisis perubahan nilai ALT pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perubahan TPC (CFU/g) pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
0	$3,34 \times 10^3$ ^a	$3,36 \times 10^3$ ^a	$2,39 \times 10^4$ ^a	$1,76 \times 10^3$ ^a	$8,09 \times 10^3$ ^A
1	$3,22 \times 10^5$ ^a	$4,92 \times 10^5$ ^a	$3,07 \times 10^4$ ^a	$4,36 \times 10^4$ ^a	$2,22 \times 10^5$ ^A
2	$2,78 \times 10^6$ ^a	$7,44 \times 10^6$ ^a	$6,33 \times 10^3$ ^a	$3,58 \times 10^6$ ^a	$3,45 \times 10^6$ ^A
3	$8,91 \times 10^6$ ^a	$1,71 \times 10^6$ ^a	$2,57 \times 10^6$ ^a	$4,33 \times 10^6$ ^a	$4,38 \times 10^6$ ^B
Rata-Rata	$3,00 \times 10^6$ ^A	$2,41 \times 10^6$ ^A	$6,57 \times 10^5$ ^{AB}	$1,09 \times 10^6$ ^B	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Variasi konsentrasi 5% yang paling optimal dapat mengawetkan produk bakso sampai hari-2 dilihat dari total jumlah bakterinya. Hal ini sesuai dengan penelitian Parhusip (2007) yang mengatakan bahwa konsentrasi optimal ekstrak andaliman yang digunakan sebagai pengawet alami pada produk tahu adalah sebesar 5%. Berbeda halnya dengan konsentrasi 10% mengalami peningkatan jumlah total bakteri. Hal ini dimungkinkan adanya penurunan efektivitas dari senyawa antimikrobia ekstrak buah andaliman tersebut. Siswadi (2002) menjelaskan, faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan afektivitas senyawa antimikrobia meliputi jenis, umur dan keadaan mikroba, konsentrasi zat antimikroba, suhu dan waktu kontak, serta sifat fisiokimia substrat seperti pH, kadar air dan tegangan permukaan, serta jumlah komponen yang ada..

Menurut Parhusip (2006) ekstrak semipolar andaliman memiliki komponen aktif berupa alkaloid, fenol hidrokuinon, flavonoid, triterpenoid, saponin dan steroid. Komponen-komponen aktif inilah yang diduga berperan

dalam aktivitas antibakteri ekstrak semipolar andaliman terhadap bakteri patogen pangan.

2. Uji *Staphylococcus aureus*

Hasil perubahan nilai *Staphylococcus aureus* pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perubahan *Staphylococcus aureus* pada bakso dengan perlakuan konsentrasi selama masa penyimpanan

Lama Simpan	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	2,5 %	5 %	10%	
0	183,33 ^a	106,67 ^a	50^a	186,67 ^a	131,67 ^A
2	93,66 ^a	126,67 ^a	83^a	318,67 ^a	155,50 ^A
Rata-Rata	138,50 ^A	116,67 ^A	66,50 ^A	252,67 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa rerata jumlah *Staphylococcus aureus* dari ke-0 dan hari ke-2 secara keseluruhan mengalami peningkatan dari 131,67 hingga 155,50 selama masa penyimpanan. Banyaknya jumlah populasi *Staphylococcus aureus* mengalami fase adaptasi. Fase adaptasi *Staphylococcus aureus* mulai menyesuaikan dengan substrat dan kondisi lingkungan di sekitarnya dan belum terjadi pembelahan sel karena beberapa enzim mungkin belum disintesis. Jumlah sel pada fase ini tetap, namun kadang kala menurun. Fase adaptasi dipengaruhi oleh medium dan lingkungan pertumbuhan serta jumlah inokulum (Fardiaz, 1992).

Variasi ekstrak andaliman tidak berpengaruh terhadap kadar *Staphylococcus aureus* pada bakso karena salah satu sumber cemaran penyebab produk bakso tersebut dapat terkontaminasi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*

berasal dari tangan penjamah makanan yang kurang higienis, wadah/ peralatan/ tempat yang kurang bersih, serta adanya kontaminasi dari udara yang dapat memicu adanya kontaminasi pada produk bakso tersebut. Selain itu, bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut terdapat dalam mulut, hidung, tenggorokan, mata, dan telinga (Belind, 2009).

D. Uji Organoleptik

Keempat kualitas sensori sudah memenuhi standar SNI 01-3818-1995 dimana bau harus berbau normal khas daging segar rebus dominan tanpa bau tengik, basi atau busuk, bau bumbu cukup tajam (khas bakso), berwarna coklat muda agak kemerahan atau coklat muda agak putih abu-abu dan tidak terdapat lendir. Hal ini disebabkan oleh bakso tersebut baru matang sehingga semua atributnya normal. Pada pengujian organoleptik bakso dengan perendaman ekstrak andaliman 5% menunjukkan penurunan mutu bakso selama masa penyimpanan cenderung lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan variasi konsentrasi 2,5% dan 10% maupun tanpa perlakuan. Hal tersebut dapat dilihat dari parameter mutu bakso yang masih dapat diterima hingga hari ke-2.

Adanya kelayakan keamanan dari produk bakso dengan perendaman ekstrak andaliman tersebut diperkuat dengan adanya pengujian total mikroba pada bakso dimana dapat diketahui bahwa hingga hari ke-2 total mikroba bakso yang direndam dengan ekstrak masih belum melewati batas total mikroba produk bakso yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN). Hal ini menyatakan bahwa ekstrak andaliman 5% mampu memperpanjang umur simpan bakso hingga hari ke-2.

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan ekstrak buah andaliman dapat memperpanjang masa simpan bakso pada suhu ruang (27 °C) sampai hari ke-2.
2. Konsentrasi ekstrak andaliman 5% merupakan konsentrasi yang optimal untuk memperpanjang masa simpan bakso pada suhu ruang (27 °C) sampai hari ke-2.

SARAN

Adapun saran yang dapat disimpulkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan uji kandungan senyawa dalam buah Andaliman menggunakan metode kromatografi.
2. Pilihan metode aplikasi yang dapat digunakan untuk memperpanjang umur simpan produk pangan misalnya dengan memasukkan ekstrak andaliman langsung ke dalam formulasi pembuatan bakso.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A., R.A Edwards, G.H Fleet, dan M Wooton. 1987. *Indirect Methods as Criteria of Spoilage in Tofu (Soy Bean Curd)*. *J. Food Sci.* 42(12)(1977) : 2733-274.
- Hadittama, N. 2009. *Studi Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum LINN) Pada Pengawetan Bakso Dengan Asam Asetat*. *Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Parhusip, A.J.N., Yasni, S dan Yenni, E. 2003. *Kajian Metode Ekstraksi Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Pangan*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 1 (1) (2003) : 112-123.

- Parhusip, A.J.N., Jenie BSL, Rahayu, W.P dan Yasni, S. 2005. Pengaruh ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap permeabilitas dan hidrofobisitas *Bacillus cereus*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* XVI(1): 24-30.
- Parhusip, A.J.N. 2006. Kajian Mekanisme Antibakteri Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* D.C.) terhadap Bakteri Patogen Pangan. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Dipublikasikan).
- Parhusip A.J.N, Romasi. E.F dan Wibowo, B.K. 2007. Potensi ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) sebagai pengawet alami tahu. . *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol 5 (1) : 33-54.
- Prastawa, Riyatiningsih dan Djawati. 1980. *Penelitian dan Pengembangan Tentang Pengembangan Tahu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Balai Penelitian Kimia, Semarang.
- Sudarmadji, Slamet. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sugiharti, S. 2009. Pengaruh Perebusan dalam Pengawet Asam Organik Terhadap Mutu Sensori dan Umur Simpan Bakso. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamadi, R.K. 2002. Aplikasi Penggunaan H₂O₂ dan Radiasi dalam Pengawetan Bakso Sapi pada Penyimpanan Suhu Kamar. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tensiska, Wijaya, H., Andarwulan, N. . 2003. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium* DC) Dalam Beberapa Sistem Pangan Dan Kestabilan Aktivitasnya Terhadap Kondisi Suhu dan pH. *Jurnal teknologi dan industri pangan*. Vol. xiv No. 1 Tahun 2003.
- Wijaya, C. 1999. Andaliman, Rempah Tradisional Sumatera Utara dengan Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba. *Jurnal Hasil Teknologi dan Industri Pangan. Bul Teknol Industri Pangan*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta IPB, Bogor 10 (2): 59-61.
- Winarno, F. G. 2001. *Kimia Pangan dan Gizi I*. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.